

# 鲁西前寒武纪岩石地层清理意见

宋志勇 张增奇 赵光华 张淑芳

(山东省地质矿产局区域地质调查队)

**提要** 本文简述了鲁西前寒武纪地层清理意见。其一,鲁西前寒武系厘定为中太古代沂水岩群、晚太古代泰山岩群、早元古代济宁岩群及晚元古代土门群四个群级岩石地层单位;其二,晚太古代泰山岩群雁翎关组之下建立孟家屯岩组;其三,将晚元古代土门群浮莱山组厘定为砂岩夹页岩组合,石旺庄组厘定为含砂质灰岩、灰岩、白云岩组合。

以沂沭断裂带中部的安丘—莒县断裂为界,其西部的鲁西前寒武纪地层分区中,前寒武纪地层出露零星,分布范围广。有中、晚太古代中、高级变质火山—沉积岩系列的沂水岩群、泰山岩群,早元古代低级变质含铁岩系济宁岩群及晚元古代滨海相碎屑岩—碳酸盐岩系列土门群。前人曾做过大量工作,取得了丰富的资料。本次地层清理划分分案,主要是在“七五”以来开展的1:20万和1:5万区域地质调查及专题科研成果的基础上确定的。厘定的鲁西地层分区前寒武纪岩石地层自下而上共有4(岩)群、11(岩)组,15个正式岩石地层单位,见图。

## 一、沂水岩群

该群为1988年山东省地矿局第八地质队程志忠等在进行1:5万沂水县幅、夏蔚幅区域地质调查时建立,系指沂沭断裂带内汞丹山凸起上的层状变质岩,是一套高级变质麻粒岩相的下地壳岩系。岩石形成时代大于29亿年,属中太古代。该地区这套变质岩系,1961年原北京地质学院将其划归泰山群并为后来所沿用。鉴于沂水群的研究现状,本次地层清理改称沂水岩群,指出露于沂沭断裂带内,北起汞丹山—高桥以南,南至张家哨一带的一套麻粒岩相的变质岩系。呈岛状、透镜状、带状等不规则形状零乱分布于太古宙紫苏花岗岩系列、TTG系列和早元古代钾质系列深成岩体之间。与泰山岩群未见直接接触。属中太古代。辖石山官庄岩组和林家官庄岩组。

沂水岩群主要由暗色麻粒岩类、紫苏变粒岩类、斜长角闪岩类和黑云变粒岩等组成。据麻粒岩、斜长角闪岩和黑云变粒岩的相对集中,分为两个岩组。

本文1993年10月收到,1994年3月改回。

### 1. 石山官庄岩组

山东地质八队建石山官庄组的层型由三条剖面组成,为复合层型,以石山官庄附近发育完好而命名。现改称岩组,指分布于沂水县城东晏家一大尧一线以北的石山官庄背斜转折端及两翼,由麻粒岩、紫苏变粒岩等组成的岩石地层单位。底部与太古宙紫苏花岗岩呈侵入接触关系,与上覆林家官庄岩组未见直接接触。时代为中太古代。层型厚度 622.41m。

石山官庄岩组自下而上断续发育三套下部为麻粒岩类,上部为变粒岩类的岩石组合,分为一、二、三段。各组合多单独出露于紫苏花岗岩、含紫苏花岗闪长岩中。各段主要特征为:一段紫苏辉石、透辉石含量高;二段黑云母含量高;三段角闪石含量高,并普遍含紫苏辉石。

### 2. 林家官庄岩组

山东地质八队建林家官庄组的层型为两条剖面复合而成,现改称为林家官庄岩组。指分布于沂水县城东林家官庄一带,呈带状出露于中粗粒片麻状花岗闪长岩中,由斜长角闪岩和变粒岩类等组成的岩石地层单位。与下伏石山官庄岩组、上覆泰山岩群均未见接触关系。顶底均与中粗粒片麻状花岗闪长岩呈侵入接触关系。时代为中太古代。层型厚度 1115.91m。

根据岩性组合不同将其分为两段:一段为含紫苏斜长角闪岩夹变粒岩;二段为黑云变粒岩夹斜长角闪岩。

石山官庄岩组和林家官庄岩组内各段地层间多为岩体间隔。变质程度达角闪麻粒岩相。石山官庄岩组的麻粒岩钐-钕模式年龄值  $2920 \pm 40\text{Ma}$ 、 $3020 \pm 40\text{Ma}$ ,铷-锶全岩等时线年龄值  $2660 \pm 40\text{Ma}$ ,铀-铅同位素年龄值  $2760\text{Ma}$ <sup>①</sup>。林家官庄岩组的含辉石斜长角闪岩钐-钕模式年龄  $2744 \pm 40\text{Ma}$ 、 $2900 \pm 40\text{Ma}$ ,钐-钕等时线年龄值  $2997 \pm 78\text{Ma}$ <sup>②</sup>。

鉴于上述原因,沂水岩群两岩组的上下关系,尚需进一步研究。

## 二、泰山岩群

1882年德国人李希霍芬建立泰山系,泛指以泰山地区为代表的变质岩系。1907年美国B·维里士和E·布莱克威尔德改称泰山杂岩,并认为其中大部分为火成的,也许其中部分是来源于沉积的,进一步分为片麻岩和片岩及花岗岩两大类岩石。1958—1961年原北京地质学院在山东中、西部地区进行1:20万区域地质调查时建立泰山群。认为泰山群是一套复杂的类地槽沉积,并含有变质火山沉积建造。以新泰雁翎关地区和新泰、平邑两县太平顶地区的两个标准剖面为基础,自下而上建立了万山庄组、太平顶组、雁翎关组、山草峪组。时代划归太古代,并以雁翎关组为“标准层”。1962—1963年程裕琪等对新泰雁翎关地区的泰山群进行了详细的研究,认为该地区的太平顶组岩性与层型差别相当大,层序上亦有问题,不能对比,命名为任家庄组;在山草峪组之上划分了付家庄—单家峪角闪岩带<sup>[1,2]</sup>。1965年山东省地质厅805队在泰山地区建立了五个岩组,自下而上分别为望府

① 曹国权等,1993年10月,鲁西早前寒武纪地质(送审稿)。





厘定后的泰山岩群指分布于鲁西地层分区,元古代济宁岩群、土门群或寒武纪长清群之下,以中级变质斜长角闪岩、黑云变粒岩两类岩石为主,夹角闪变粒岩、透闪阳起片岩、变质砾岩及磁铁石英岩、石榴石英岩等组成的岩石地层单位。与沂水岩群未见直接接触,与上覆济宁岩群、土门群、长清群呈角度不整合接触关系。时代为晚太古代。变质程度达低角闪岩相,局部退变为绿片岩相。自下而上分为孟家屯岩组、雁翎关组、山草峪组和柳杭组。(见表1及图)。

### 1. 孟家屯岩组

指呈透镜状、似层状、分枝状等残留状态断续分布于新泰孟家屯—泽国庄一带,由石榴石英岩、含石榴长石石英岩、十字石黑云石榴石英岩及黑云石榴石英片岩等组成的岩石地层单位。上与雁翎关组未见直接接触。变质程度达低角闪岩相。石英岩铀—铅同位素年龄 2673Ma (张连峰, 1993年), 时代为晚太古代。层型厚度 217.60m。

根据岩石组合特征将孟家屯岩组分为两段:一段以岩石粒度粗、石榴石含量多、含黑云母少为特征;二段以岩石粒度细、含石榴石少、含黑云母多为特征。

### 2. 雁翎关组

指分布于新泰雁翎关、石河庄,莱芜任家庄,章丘西麦腰,长清界首,沂源韩旺,沂水胡同峪,安丘崔岵峪等地,以角闪质岩石为主,夹变粒岩、云英片岩、透闪片岩、变质砾岩及磁铁石英岩组成的岩石地层单位。与孟家屯岩组未见直接接触,与上覆山草峪组呈整合接触关系。变质程度达低角闪岩相,局部退变为绿片岩相。时代为晚太古代。厚约 200—1430m。层型位于新泰市羊流乡雁翎关村。

程裕琪将新泰雁翎关地区的雁翎关组分为十大层,两个亚组<sup>[2]</sup>。本次地层清理将雁翎关组分为三段:第一层至第六层为一段,第七至第九层为二段,第十层为三段。

本组地层同位素年龄资料丰富。程裕琪等取得穿入本组伟晶岩的钾—氩同位素年龄值 2508Ma;王致本取得斜长角闪岩钐—钕等时线年龄值  $2684 \pm 165\text{Ma}$ 。

### 3. 山草峪组

指分布于新泰山草峪、盘车沟,章丘西麦腰、官营,沂水胡同峪,安丘常家岭,枣庄太东村及东平、平阴等地的以黑云变粒岩为主,夹云母片岩、磁铁石英岩、浅粒岩及角闪变粒岩等岩石组成的岩石地层单位。与下伏雁翎关组和上覆柳杭组均呈整合接触关系。变质程度达低角闪岩相。时代为晚太古代。厚约 144—5281m。层型位于新泰市山草峪村附近。

在层型地区,按岩性可分为四段,自下而上:一段,下部为石榴黑云变粒岩夹透闪角闪片岩、黑云变粒岩,中部为黑云变粒岩、富黑云变粒岩,上部为红柱石榴富黑云变粒岩;二段,黑云中长变粒岩、含长石石英碎屑;三段,具韵律层的黑云变粒岩夹富黑云变粒岩、浅粒岩及黑云片岩;四段,下部为微细粒富二云更长变粒岩,中上部为微细粒黑云变粒岩,中部夹二云中长变粒岩及浅粒岩,上部含少量花岗质砾石。

该组岩性在区域上有变化:西麦腰一带为黑云变粒岩夹角闪变粒岩;盘车沟附近以黑云变粒岩为主,夹云母片岩及磁铁石英铁闪岩;枣庄地区以黑云变粒岩为主夹磁铁石英岩。

郑良峙于本组取得黑云变粒岩全岩铷—锶等时线年龄值 2364.02Ma，王世进取得变粒岩的铀—铅同位素年龄值 2773Ma。

#### 4. 柳杭组

指分布于新泰柳杭、盘车沟，章丘火贯，安丘崔岵峪，沂水胡同峪等地，以斜长角闪岩、黑云变粒岩、角闪黑云变粒岩为主夹变质砾岩、绢英片岩及磁铁石英岩等组成的岩石地层单位。底界以出现斜长角闪岩、角闪变粒岩、绿泥片岩等暗色或绿色岩类为标志，与下伏山草峪组呈整合接触关系。变质程度达角闪岩相，局部为绿片岩相。时代为晚太古代。厚约 170—1744m。

按火山沉积旋回及岩性分为两段：一段，以细—中细粒斜长角闪岩为主，夹角闪变粒岩、角闪黑云片岩、磁铁石英岩等；二段，为黑云变粒岩、变质砾岩及变质中酸性火山凝灰角砾熔岩等。

雁翎关组与柳杭组的变质砾岩有明显的区别，前者砾石以斜长角闪岩最常见，次为含黑云斜长片麻岩及片麻状压碎斜长花岗岩；后者以酸性成分为主，次为中性，有斜长花岗岩、石英闪长岩、伟晶岩、脉石英及变霏细岩等。

郑良峙(1986)取得黑云变粒岩铀—铅同位素年龄值  $2595 \pm 60\text{Ma}$ ，王致本取得变质砾石砾石的锆石铀—铅同位素年龄值  $2595.72 \pm 5\text{Ma}$ 。程志忠在本组斜长角闪岩取得钐—钕模式年龄值 25.8 亿年。

在新泰雁翎关地区，雁翎关组地层中夹有薄层石榴石英岩、石榴长石石英岩、石榴石英角闪岩及石榴云英片岩等，层厚多在数十厘米之内。从空间分布看，推测孟家屯组位于雁翎关组之下，二者可能为整合接触。但也不能排除孟家屯岩组系雁翎关组外延相变的可能性。

王致本等认为在泰山群雁翎关组之下还有一套略晚于沂水岩群或与之同时的地层——“万山庄岩组”。其已被 1:5 万区调证实它是包有孟家屯岩组、雁翎关组包体的变质变形的深成英云闪长岩体。

### 三、济宁岩群

1980 年李评等发表《济宁地区浅变质含铁岩系地质时代的讨论》的文章。1983 年 12 月元润章提出“这套浅变质岩系的岩石组合、岩相、变火山岩夹层、硅铁建造、变质程度等一系列特征，同泰山群存在实质性差异。为把这套隶属早元古代的浅变质含铁沉积—火山岩系同泰山群划分开来，建议命名为济宁群<sup>①</sup>。”认为济宁群有明显的两个岩石组合，一类为沉积变质岩，另一类为变火山岩类。“大体划分四类岩石，即板岩、千枚岩、条纹状假象赤铁矿及变质火山岩类”。根据岩相特征划分出三个岩性段：“上部以暗色铁质板岩为主，中部为浅色绿泥绢云千枚岩，夹薄层铁质千枚岩及假象赤铁石英岩矿层，下部主要为变质火山岩。整个岩系变质程度较浅，基本属绿片岩相”。与下古生代地层呈明

① 《山东地质情报》1983 年第 4 期。

显的角度不整合接触。济宁群磁异常方向呈NNE向,与NW向的泰山群斜交,推测它同泰山群可能为不整合接触。

本次地层清理考虑到这套含铁岩系研究程度较差,分布状况尚不清楚,层序不全,同泰山岩群未见直接接触,故将其改称济宁岩群。其指分布于济宁市北东滋阳山带,被覆盖于千米盖层之下,由板岩、千枚岩、变英安玢岩及赤(磁)铁石英岩矿层组成的岩石地层单位。与上覆寒武系长清群呈角度不整合接触,与下伏上太古界泰山岩群可能为角度不整合接触。变质程度为低绿片岩相。时代为早元古代。控制假厚度100余米。

据阎永奎鉴定<sup>[3]</sup>,济宁岩群有以下微古植物化石:*Leiominucula minuta* Naum. 小型光面小球藻;*Lophominuscula* sp. 瘤面小球藻(未定种);*Margominuscula* sp. 厚缘小球藻(未定种);*Laiopsophosphaeradensa* (Liu et sin) Sin et Liu 坚密光球藻等。微古植物组合的基本特点是,全部为球形藻类,以小于10微米的光面小球藻、厚缘小球藻及瘤面小球藻为主的超微体最多。其膜壳纹饰较简单,组合面貌简单,属种较少,较长城系者原始,其时代较老,应早于长城系。

亓润章于ZK<sub>3</sub>孔取得济宁岩群下部变粗安玢岩全岩钾-氩同位素年龄值1709.5Ma,李评于ZK<sub>3</sub>孔取得灰绿色、紫绿色千枚岩全岩铷-锶等时线同位素年龄值1753Ma。据区调队张修吉资料,中科院地质所于ZK<sub>3</sub>孔获得铷-锶等时线同位素年龄值1731.8Ma,1695.2Ma。山东区调队于ZK<sub>3</sub>孔获得铷-锶等时线同位素年龄值1723.7Ma,1687.4Ma。宜昌地质所于ZK<sub>10</sub>孔获得钾-氩全岩同位素年龄值1737.5Ma,1738Ma。以上数据可能为变质年龄。

综合上述资料,济宁岩群的时代应为早元古代。

#### 四、土门群

1959年11月,王良忱等建立土门组<sup>①</sup>。“代表在临沂土门地区所见到的太古代泰山群(A)的花岗片麻岩以上至第二层石英砂岩下面的假整合面之间的以浅紫色及灰绿色厚板状泥灰岩和钙质页岩互层为主,及下部的砂质灰岩,石英砂岩等的一套地层。此层内从未发现过化石。其时代应为震旦纪。”1961年,北京地质学院山东区测一大队按岩性及沉积旋回将土门组分为两段:一段为砂质泥质灰岩、砂岩、含长藻化石;二段为灰岩、页岩互层,底部为砂岩。二者之间呈整合接触,局部为假整合接触。在沂水院东头一带于一段的含藻类化石之砂质灰岩中发现了“立板型”藻类化石<sup>②</sup>。

1979年,关鼎澄将土门组一段改称院东头组,归属蓟县系,二段仍称土门组,属青白口系<sup>③</sup>。同年山东地质综合研究队磷矿组建议按土门组定义,将这套地层改称土门群,

① 1959年,山东中西部震旦纪、下寒武纪地层划分及其岩相的地理,北京地质学院地层专辑(第3辑)。

② 临淄、沂水等四幅综合地质测量报告。

③ 《山东地质情报》1979年第1期,1980年第4期。

归属震旦系<sup>①</sup>。”根据沉积旋回并结合岩性，土门群自下而上进一步划分为黑山官组、二青山组、佟家庄组、浮莱山组、石旺庄组五个组、七个段。各组之间，除二青山组与黑山官组可能存在平行不整合外，其它各组均为整合接触。总厚度约1200米。”1980年，关鼎澄认为黑山官组、二青山组和佟家庄组是不同地区同时代的产物，统称其为土门组，置于院东头组之上。土门组以上仍称浮莱山组、石旺庄组。

游文澄（1988年）在磷矿组的分组方案基础上，将黑山官组和二青山组置于青白口系，以上三组归属震旦系<sup>④</sup>。1992年，山东地质二队区调分队经1:5万区调证实，综合研究队磷矿组划分方案基本正确，并按岩石地层含义将原浮莱山组二段划归石旺庄组一段，原石旺庄组改称该组二段。发现黑山官组与二青山组间为小角度构造不整合接触，二青山组与佟家庄组呈平行不整合接触关系<sup>②</sup>。

宋子新对鲁中南地区上前寒武系进行地球化学地层研究后，首次应用“有序样品最优分割法”，对本区上前寒武系做了化学地层学的划分和“判别分析”处理。于1990年提出原土门群应予以解体<sup>③</sup>。认为除黑山官组与二青山组局部为微角度不整合接触外，各组间均为平行不整合接触，各组内部也很可能有假整合存在。将黑山官组、二青山组和佟家庄组划归青白口系，浮莱山组划归徐淮系，石旺庄组划归震旦系。

此次地层清理厘定后的土门群指分布于安丘—莒县断裂之西的附近地区，不整合于太古宙—中元古代侵入岩或泰山岩群之上，平行不整合、局部角度不整合于寒武系长清群之下的以砂岩、页岩、灰岩的旋回性沉积为特征的岩石地层单位。时代为晚元古代。自下而上分为黑山官组、二青山组、佟家庄组、浮莱山组和石旺庄组等五个组（表2）。

### 1. 黑山官组

以石英砂岩、暗紫色页岩为主的岩石地层单位。与下伏片麻状花岗岩为异岩不整合接触，局部角度不整合于泰山岩群之上，与上覆二青山组呈平行不整合、局部为微角度构造不整合接触。时代为青白口纪。厚0—18m。

本组局限分布在变质岩基底低凹处，可分为两个岩性段，下部为石英细砂岩为主的砂岩段，底部含砾石及磷块岩角砾；上部为页岩段以暗紫色页岩、粉砂质页岩为主夹细砂岩。

黑山官组的现有同位素年龄值普遍偏低。山东地质综合研究磷矿组1979年取得石英砂岩中的海绿石钾—氩同位素年龄值547Ma，山东地质二队取得灰白色泥岩中的伊利石—铯—铷等时线同位素年龄值523Ma

该组上部产多种微体植物化石。有藻类：*Protosphaeridium* sp. 原始球藻（未定种），*Trachysphaeridium* sp. 鲛面球藻（未定种），*Asperatophosphaera* sp. 糙面球藻（不定种），*Kildinosphaella* sp. 基尔丁球藻（未定种），*Leiosphaeridia aspesata* 粗糙光面球藻及疑源类 *Chuarina circularis* 圆丘阿尔藻等。其组合面貌可与天津蓟县剖面的青白口系微

① 1979年，鲁西震旦系。

② 1:5万苍山等四幅区调报告

③ 1990年，鲁中南上前寒武系地质地球化学特征研究及其区域构造意义——兼论“土门群”的解体。

表2 土门群划分沿革表

作者/机构	年份	比例尺/幅数	地区	地质图/剖面	地层划分	土门群	泰山群
谭锡畴	1924	1:100万北京沂南幅	鲁西		震旦系		泰山系
王良忱	1959		鲁西	五山统	下寒武统	土门组	泰山群
北京地质学院	1961	1:20万临沂沂水等幅	鲁西	五山组	寒武系	土门组	泰山群
山东省区域地层表	1976		鲁西	五山组	寒武系	土门组或震旦亚界	泰山群
山东省综合研究队磷矿组	1979		鲁西	五山组	寒武系	土门群	泰山群
关鼎澄	1979		沂水	五山组	寒武系	土门组	泰山群
游文澄	1988		鲁西	五山组	寒武系	土门群	泰山群
山东地质二队分区队	1989	1:5万苍山等四幅	鲁中南	五山组	寒武系	土门群	泰山群
宋子新	1990		鲁中南	五山组	寒武系	土门群	泰山群
山东省区域地质志	1991		鲁西	五山组	寒武系	土门群	泰山群
地层清理	1993		鲁西	五山组	寒武系	土门群	泰山群



古组合相对比。

## 2. 二青山组

指分布于黑山官组与佟家庄组之间由含海绿石石英砂岩、蛋青色薄板状泥晶灰岩、钙质页岩夹泥灰岩组成的岩石地层单位。与下伏黑山官组呈平行不整合、局部为微角度构造不整合接触（局部不整合于片麻状花岗岩或泰山岩群之上），与上覆佟家庄组为平行不整合接触。时代为青白口纪。厚度 0—300m。

按岩性组合可分为三段：下部为砂岩段；中部为灰岩段；上部是页岩段，在浮莱山地区夹石英砂岩、泥灰岩透镜体。

山东地质综合研究队磷矿组取得石英砂岩中的海绿石钾—氩同位素年龄值 447Ma、581Ma；山东地质二队区调分队取得灰绿色页岩中的伊利石铷—锶等时线同位素年龄值 807Ma。

地质二队在本组顶部杂色页岩中发现藻类：*Stictosphaeridium* sp. 线褶球藻（未定种），*Kildinosphaella* sp. 基尔丁球藻（未定种），*Leiosphaeridia* sp. 光面球藻（未定种）。

## 3. 佟家庄组

指平行不整合于二青山组之上，整合于浮莱山组之下的由石英砂岩或藻礁灰岩、黄绿色及紫红色页岩夹泥灰岩等组成的岩石地层单位。时代为震旦纪。厚度一般约 200—600m。

局部地区不整合于片麻状花岗岩或泰山岩群之上。

按岩性分为砂岩段、页岩段两段，在沂水院东头—安丘温泉地区底部为藻灰岩段。

山东地质二队区调分队取得黄绿色页岩中的伊利石铷—锶等时线同位素年龄值 578Ma；宋子新（1990 年）取得泥质叠层石灰岩的铷—锶等时线同位素年龄值为 910Ma。

山东地质综合研究队磷矿组在本组上部，发现微古植物 51 种，在藻灰岩中取得李家屯锥叠层石、朱鲁沙叠层石及李家屯锥叠层石（近似型）。山东地质二队区调分队在页岩段发现 *Chuarina circularis* Walcott 圆丘阿尔藻，*Chuarina annularis* Zheng 轮丘阿尔藻，*Shouhsienia shouhsienusii* (Sin) Zheng 寿县藻以及 *Nephroformia irregularis* Yan (sp. nov) 不规则肾形藻（新种）等大型疑源类。

## 4. 浮莱山组

指佟家庄组与石旺庄组之间以砂岩为主夹少量页岩及含砂质灰岩透镜体的岩石地层单位。与下伏佟家庄组及上覆石旺庄组均为整合接触。时代为震旦纪。厚度多在 100 米左右。

本文将磷矿组所划原浮莱山组二段划归石旺庄组，将浮山组厘定为砂岩夹黄绿色页岩以砂岩基本结束含砂质灰岩稳定出现为顶界。

山东地质综合研究队磷矿组取得海绿石石英砂岩的海绿石钾—氩同位素年龄值 661Ma，669Ma。磷矿组曾取得通古斯、贝加尔、印卓尔等叠层石。

## 5. 石旺庄组

指分布于浮莱山组之上、寒武系长清群之下以含砂质灰岩、灰岩、白云岩为主，局

部夹少量页岩的岩石地层单位。与下伏浮莱山组整合接触，与上覆寒武系长清群呈平行不整合接触。时代为震旦纪。厚度一般在100—200m左右。

按岩性自下而上将本组分为含砂质灰岩段、灰岩段及白云岩段。在南部地区，下段夹有少量页岩。

石旺庄组至今未见有同位素年龄资料。山东地质综合研究队磷矿组曾采有：*Jurussia* sp. 朱鲁沙叠层石（未定型），*Tungussia* sp. 通古斯叠层石（未定型），*Paraconophyton* sp. 拟锥叠层石（未定型），*Minjaria* sp. 米雅尔叠层石（未定型），*Inzeria* sp. 印卓尔叠层石（未定型）；山东地质二队区调分队取得：*Baicaliacf. mauritanica sarfati* 毛里塔尼亚贝加尔叠层石（相似型）。

土门群地层在鲁西地层分区出露零星。只在莒县浮莱山见五个组均有出露，但石旺庄组上部剥蚀较大，灰岩段仅存7米左右。其它地区均出露不全。其厚度具自东南向西北变薄之趋势。

本文参阅了有关地质报告及其它成果。承蒙山东省地矿局张成基和张天祯高级工程师审阅，并提出修改意见，图件由高强和胡冠宝清绘，在此深表谢忱。

### 参 考 文 献

- [1] 程裕琪，1977年，山东新泰雁翎关一带泰山群变质岩系的初步研究，地质矿产研究，第三期，中国地科院地矿所。
- [2] 程裕琪，1982年，山东太古代雁翎关变质火山—沉积岩，地质出版社。
- [3] 亓润章，1984年，鲁西前寒武纪地层划分及含铁建造地质特征，中国地科院南京地矿所所刊，5（3）。
- [4] 游文澄等，1988年，鲁中南地区上前寒武系的划分与对比，山东地质，4（1）。

## SUGGESTIONS ON THE STRATIGRAPHIC DIVISION AND CORRELATION OF THE PRECAMBRIAN ROCKS IN THE WESTERN SHANDONG REGION

Song Zhiyong, Zhang Zengqi

Zhao Guanghua and Zhang Shufang

*(The Regional Geological Survey Party, Shandong*

*Bureau of Geology and Mineral Resources)*

### Abstract

Opinions on the stratigraphic division of the Precambrian rocks in the western Shandong region are given in this paper. First, the Precambrian strata in the Western Shandong Region are divided into the middle Archaean Yishui group, the upper Archaean Taishan group, the Lower Proterozoic Jining group and the upper Proterozoic Tumen group, the four stratigraphic units of the first level. Second, a new formation, the Mengjiatun formation is established which is placed below the Yanlingguan formation of the upper Archaean Taishan group. Finally, the Fulaishan formation of the upper Proterozoic Tumen group is ascribed as sand stone assemblage whereas the Shi-wangzhuang formation—as limestone—dolomite assemblage with minor shale.